

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-001043

(43)Date of publication of application : 07.01.1997

(51)Int.Cl.

B05D 1/26

B05D 3/00

B05D 7/00

B05D 7/02

(21)Application number : 07-154455

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1995

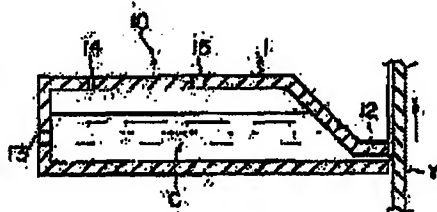
(72)Inventor : HASEGAWA KEI

(54) APPLICATION METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable uniform application in the width direction irrespective of the properties and coating conditions of a coating liquid and instant stopping of discharging the coating liquid.

CONSTITUTION: External pressure is applied to a coating liquid C supplied into a nozzle main body 11 in the main body 11, and the coating liquid C is extruded uniformly in the width direction from a slit part 12 by the pressure to coat a web W. As a method for applying the external pressure, gas pressure, the liquid pressure of pressurizing liquid insoluble in the coating liquid C, or the expansion pressure of a volume-variable container can be utilized. The flow rate, stream line direction, and pressure of the coating liquid C are made uniform so that the discharge from the slit part 12, or the application amount to the web W, etc., is also made uniform irrespective of the properties and coating conditions of the coating liquid C. Besides, by releasing the external pressure of the nozzle main body 11, the discharge of the coating liquid C from the slit part 12 can be stopped in a moment.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-1043

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所	
B 0 5 D	1/26		B 0 5 D	1/26	Z
	3/00			3/00	B
	7/00			7/00	F
	7/02			7/02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-154455

(22) 出願日 平成7年(1995)6月21日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 長谷川 圭

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

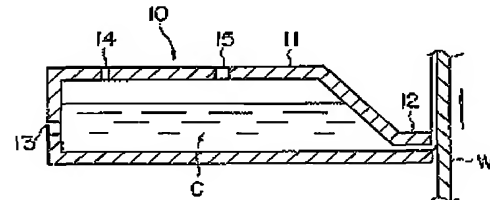
(74) 代理人 弁護士 土井 官郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 塗布方法

(57) 【要約】

【目的】 塗工液の物性や塗工条件によらず塗布量が幅方向に均一な塗布ができ、さらには塗工液の吐出を瞬時に停止できるようにする。

【構成】 ノズル本体11内に供給された塗工液Cにノズル本体11内にて外圧をかけ、この外圧の作用により塗工液Cをスリット部12から幅方向均一に押し出してウェブWに塗布する。外圧をかける手段としては、①気体圧を利用する、②塗工液に溶解することのない物性の加圧用液体の液体圧を利用する、③体積変化の可能な容器の膨張圧を利用する、のいずれかを採用することができる。塗工液Cの流速、流動方向、圧力が幅方向に均一になり、スリット部12からの吐出量すなわちウェブW等への塗工量も塗工液の物性や塗工条件によらず均一となる。また、ノズル本体11内の外圧を開放することにより、スリット部12からの塗工液Cの吐出を瞬時に停止できる。



(2)

特開平9-1043

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノズル本体の先端にスリット部を有する塗工ヘッドにより、走行しているウェブや断続的シートに塗工液を塗布する塗布方法において、前記ノズル本体内に供給された塗工液にノズル本体内部にて外圧をかけ、この外圧の作用により塗工液を前記スリット部から幅方向均一に押し出して塗布することを特徴とする塗布方法。

【請求項2】 気体圧により、前記ノズル本体内部に供給された塗工液に外圧をかけるようにした請求項1に記載の塗布方法。

【請求項3】 塗工液に溶解することのない物性の加圧用液体の液体圧により、前記ノズル本体内部に供給された塗工液に外圧をかけるようにした請求項1に記載の塗布方法。

【請求項4】 体積変化の可能な容器の膨張圧により、前記ノズル本体内部に供給された塗工液に外圧をかけるようにした請求項1に記載の塗布方法。

【請求項5】 前記ノズル本体内部の塗工液に作用する外圧を開放することにより、前記スリット部からの塗工液の吐出を瞬時に停止できるようにした請求項1、2、3又は4に記載の塗布方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、紙やプラスチックフィルムなどからなるウェブや断続的シートに各種塗工液を塗布する塗布方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、上記の如きウェブや断続的シートに各種塗工液を塗布する塗布方法としては、ロールコート、グラビアコート、エクストルージョンコート、スライドビードコート、カーテンコート、スライドコート等の種々の方式が用途に応じて利用されている。そして、エクストルージョンコート、カーテンコート、スライドコート等のスリットノズルを用いる塗布方式においては、塗工量の幅方向の均一化を図るため、その使用する装置に様々な工夫や改良がなされている。例えば、実開昭56-84072号公報、特開昭63-291662号公報等に記載のようにノズル内部の形状を適正にしたもの、特開平1-236968号公報等に記載のようにノズル内部の塗工液の流れを適正にしたもの、実開平1-69677号公報等に記載のようにスリット部に塗工量調整機構を持たせたもの、特開昭60-107346号公報等に記載のようにノズル内部に計量機構を設けたものなどが知られている。また、ノズル内部で強制的に塗工液の計量を行う方式として実開昭60-31375号公報等に記載のものが知られている。また、塗布ヘッドの直前に切替弁を設けておき、塗布を開始する場合又は塗布を一旦停止して再開する場合に対応する方式として特開昭62-117669号公報等に記載のものが知ら

れている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような塗布方式では、塗工液の物性、塗工速度などの塗工条件が変化した時に塗工量の幅方向均一化が達成できない、または困難であるのが実状である。例えば、上述のノズル内部の形状を適正にしたりノズル内部の塗工液の流れを適正化したものでは、塗工液の物性（粘弾性等）や塗工条件（塗工速度等）が変わった場合に対応できず、その都度適正な形状を見いだす必要がある。また、スリット部に塗工量調整機構を持たせたものでも当然毎回の調整が必要になる。また、ノズル内部に計量機構を設けた場合では塗工液の変更時等における洗浄性が低下するという問題点がある。

【0004】また、スリット部からの塗工液の吐出を停止する場合、従来は塗工液のノズルへの供給を停止するようにしているが、この方式では、ノズル内の塗工液の残留圧力、ノズル先端部の塗工液の表面張力や重量等により瞬時に完全に停止することはできず、ノズル先端より液垂れが発生しウェブ等の塗工部を汚すなどの問題がある。

【0005】本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、塗工液の物性や塗工条件によらず塗工量が幅方向に均一な塗布ができ、さらには塗工液の吐出を瞬時に停止することのできる塗布方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の塗布方法は、ノズル本体の先端にスリット部を有する塗工ヘッドにより、走行しているウェブや断続的シートに塗工液を塗布する塗布方法において、前記ノズル本体内部に供給された塗工液にノズル本体内部にて外圧をかけ、この外圧の作用により塗工液を前記スリット部から幅方向均一に押し出して塗布することを特徴としている。そして、ノズル本体内部に供給された塗工液に外圧をかける手段としては、①気体圧を利用する、②塗工液に溶解することのない物性の加圧用液体の液体圧を利用する、③体積変化の可能な容器の膨張圧を利用する、のいずれかを採用することができる。

【0007】また、上記の塗布方法においては、ノズル本体内部の塗工液に作用する外圧を開放することにより、スリット部からの塗工液の吐出を瞬時に停止できるようにすることも可能である。この場合、ノズル本体内部に作用する外圧を開放するだけでなく、吸引等によりノズル本体内部を負圧にすればより確実な吐出の急停止が可能となる。

【0008】なお、上記本発明の塗布方法は、エクストルージョンコート法、カーテンコート法、スライドコート法等のスリットノズルを用いる塗布方式であれ、いづれにも適用が可能である。またバックアップロールを用

(3)

特開平9-1043

3

いる方式、バックアップロールを用いずにスリット部先端にウェブを角度を設けて押しつける方式等にも有効である。また、使用する塗工液によってコート両端部に盛り上がり等が起こる場合には、ウェブの塗工部下流にスクレーパー等を用いてもかまわない。また、塗工液を2層以上同時に塗布するスリットノズルにおいて本発明を適用することも勿論可能である。

【0009】

【作用】従来の塗工ヘッドが幅方向均一に塗工液を吐出できなかった主な理由は、スリット部からの塗工液の吐出に塗工液自体の圧力を利用していることにある。従来使用されている一般的な塗工ヘッドは例えば図7に示すようであり、ノズル本体1の先端にスリット部2を有すると共にその反対側に塗工液供給口3を備えて構成されており、塗工液Cはポンプ等の外部供給装置により塗工液供給口3からノズル本体1内に供給されるため、走行するウェブWに対して幅方向均一に塗布するには、スリット部2に至るまでにその流速、液圧等を幅方向に均一にする必要がある。この幅方向の均一性はノズル本体1の内部形状及びスリット部2の形状（スリット幅等）によって決定されるので、塗工液Cの特性（粘弾性等）が異なる場合にはこれに応じて形状を選択する必要がある。特に非ニュートン性の塗工液の場合はこの形状の選択が非常に難しく、吐出量の幅方向均一化を達成するためには、例えば幅方向に形状を不均一にする等、経験やトライアンドエラーに頼るところが大きい。しかるに本発明では、上記のように塗工液の吐出に外圧を利用しているため、ノズル本体の内部形状及びスリット部の形状を単純に幅方向に同じにしておけば、塗工液の流速、流線方向、圧力はおおむね幅方向に均一になるため、スリット部からの吐出量すなわちウェブ等への塗工量も塗工液の物性や塗工速度等の塗工条件によらず均一となる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0011】図1は、本発明に係る塗布方法を実施するための塗工ヘッドの一例を示す概略断面図である。

【0012】同図に示されるようにこの塗工ヘッド10は、ノズル本体11の先端にスリット部12を有しており、またその反対側には塗工液供給口13を備えている。塗工液供給口13は逆流防止弁を介してポンプ等の外部供給装置に配管されており、このポンプ等により塗工液供給口13からノズル本体11内に送り込まれた塗工液Cを前記スリット部12から押し出して走行するウェブWに塗布するようになっている。そして、図示の装置ではノズル本体11の上部にエア供給口14とエア排出口15が設けられており、エア供給口14はコンプレッサー等の空気圧発生装置に配管され、一方エア排出口15はボールバルブ等の圧力開放弁により開閉自在に配管されている。なお、このエア供給口14及

4

びエア排出口15は必要に応じてノズル本体11の幅方向にそれぞれ2個以上ずつあってもよい。

【0013】上記構成の塗工ヘッド10により走行するウェブWに塗工液Cを塗布するに際しては、あらかじめ塗工液供給口13から必要量の塗工液Cをノズル本体11内に供給した後、エア排出口15を閉じた状態でエア供給口14から空気を送り込んでノズル本体11の内部に空気圧をかける。これにより、ノズル本体11の内部に溜まっている塗工液Cは、その上面に作用する空気圧により幅方向均一に押しなげられスリット部12より吐出され、走行しているウェブWに塗布される。ノズル本体11及びスリット部12の形状が幅方向に均一であり、空気圧が均一に作用するため、吐出量の幅方向のばらつきはない。また、逆流防止弁を用いているため、空気圧による塗工液供給口13からの塗工液の逆流は防止されている。そして、ウェブWへの塗工液Cの塗布を停止する時は、エア供給口14への空気圧の負荷を停止し且つエア排出口15を開放することにより塗工液Cの吐出を瞬時に停止できる。なお、塗布量（スリット部12からの吐出量）は空気圧の値により調整する。なお、本実施例では空気を使用したが、窒素、ヘリウム等の他のいかなる気体を用いるようにしても構わない。

【0014】また、図2に示すような断続的なシートSへの塗布においてはきわめて有効となる。つまりシートSの切れ目においては塗布を中断しなくてはならないが、エア排出口15の圧力開放弁を開状態にし、ノズル本体11内の塗工液Cに作用する外圧を開放することにより、スリット部12からの塗工液Cの吐出を瞬時に停止できる。そして、塗布を停止している間（シートSの切れ目等）において塗工液供給口13より塗工液Cをノズル本体11の内部に供給すれば、ノズル本体11の容積によらず断続的な塗布が可能となる。

【0015】図3は、空気圧の代わりに、塗工液に溶解することのない物性の加圧用液体の液体圧を利用した塗工ヘッドの一例を示したものである。図示のようにこの塗工ヘッド20では、ノズル本体21の上部に液体供給口24と液体排出口25が設けられており、液体供給口24はポンプ等の液体供給装置に配管され、一方液体排出口25はボールバルブ等の圧力開放弁により開閉自在に配管されている。そして、シートSに塗工液Cを塗布するに際しては、あらかじめ塗工液供給口23から必要量の塗工液Cをノズル本体21の内部に供給した後、液体排出口25を閉じた状態で液体供給口24から加圧用液体Rを送り込んでノズル本体21内に液体圧をかける。これにより、ノズル本体21の内部に溜まっている塗工液Cは、その上面に作用する液体圧により幅方向均一に押しなげられスリット部22より吐出され、走行しているシートSに塗布される。

【0016】図4は、ノズル本体内に供給された塗工液に対し、体積変化の可能な容器の膨張圧を利用した塗工

(4)

特開平9-1043

5

ヘッドの一例を示したものである。図示のようにこの塗工ヘッド30では、ノズル本体31の内部にゴムチューブ34がノズル本体31の幅方向に長手方向を揃えて設置されており、ゴムチューブ34はエア供給用配管35とエア排出用配管36に連結され、エア排出用配管36にはボールバルブ等の圧力開放弁37が設けられている。そして、シートSに塗工液Cを塗布するに際しては、あらかじめ塗工液供給口33から必要量の塗工液Cをノズル本体31の内部に供給した後、エア排出用配管36の圧力開放弁37を開じた状態でエア供給用配管35からチューブ34内に空気を送り込んでノズル本体31内で膨張させる。これにより、ノズル本体31の内部に溜まっている塗工液Cは、チューブ34の膨張圧により幅方向均一に押されながらスリット部32より吐出され、走行しているシートSに塗布される。

【0017】図5は、空気圧を利用したスライドコーター用塗工ヘッドの一例を示したものである。図示のようにこの塗工ヘッド40は、ノズル本体41内に液溜め45を有し、この液溜め45はスリット部42を経てスライド面46に達するとともに反対側で塗工液供給口43に繋がっており、さらにノズル本体41には液溜め45の上部に繋がるエア供給口44が設けられている。そして、バックアップロール47の回転により走行するウェブWに塗工液Cを塗布するわけであるが、この塗布に際しては、あらかじめ塗工液供給口43から必要量の塗工液Cを液溜め45内に供給した後、エア供給口44から空気を送り込んで液溜め45内に空気圧をかけるようにする。これにより、液溜め45内の塗工液Cは、その上面に作用する空気圧により幅方向均一に押されながらスリット部42よりスライド面46上に吐出され、走行しているウェブWに塗布される。

【0018】図6は、空気圧を利用した2層同時塗布用塗工ヘッドの一例を示したものである。図示のようにこの塗工ヘッド50は、ノズル本体51内に2つの液溜め55a、55bを有し、これらの液溜め55a、55bはそれぞれ先端のスリット部52a、52bに繋がるとともに反対側で塗工液供給口53a、53bに繋がっており、さらにノズル本体51には液溜め55a、55bの上部にそれぞれ繋がるエア供給口54a、54bが設けられている。そして、走行するウェブ又は断続的シートに塗工液Cを塗布するに際しては、あらかじめ各塗工液供給口53a、53bから必要量の塗工液Cをそれぞれ液溜め55a、55bに供給した後、各エア供給口54a、54bから空気を送り込んでそれぞれ液溜め55a、55b内に空気圧をかける。これにより、各液溜め55a、55b内の塗工液Cは、その上面に作用する空気圧により幅方向均一に押されながらそれぞれスリット部52a、52bより吐出され、2層に重なり合った状態でウェブ又は断続的シートに塗布される。

【0019】なお、本発明にて使用する上記の如き塗工

6

ヘッドでは、塗布中にノズル本体内部への塗工液の働き足し供給を行うと、ノズル本体内部の塗工液の流れが幅方向に均一にならなくなる。このため本発明はノズル本体内部の容積を越える塗工液量を使用する連続的なウェブへの塗布を行うには不向きである。しかしながら、あらかじめノズル本体内部に溜めておける塗工液量で生産が終了するような短ロットのウェブやシートへの塗工には十分適用することができる。

【0020】

【発明の効果】以上に示したように、本発明の塗布方法によれば、ノズル本体内部に供給された塗工液にノズル本体内部にて外圧をかけ、この外圧の作用により塗工液をスリット部から幅方向均一に押し出して塗布するので、塗工液の物性や塗工条件によらず、塗工量の幅方向均一化を実現できる。また、ノズル本体内部に作用する外圧を開放するだけで塗工液の吐出を瞬時に停止することができるので、ノズル先端より液垂れが発生してウェブ等を汚すようなことがない。また、ノズル内に塗工液調整機構等の構造を必要としないため洗浄性が低下することもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】空気圧を利用した塗工ヘッドの一例をウェブへの塗布状態で示す概略断面図である。

【図2】図2の塗工ヘッドを断続的シートへの塗布状態で示す概略断面図である。

【図3】塗工液に溶解することのない物性の加圧用液体の液体圧を利用した塗工ヘッドの一例を示す概略断面図である。

【図4】体積変化の可能な容器の膨張圧を利用した塗工ヘッドの一例をその塗布状態で示す概略断面図である。

【図5】空気圧を利用したスライドコーター用塗工ヘッドの一例をその塗布状態で示す概略断面図である。

【図6】空気圧を利用した2層同時塗布用塗工ヘッドの一例を示す概略断面図である。

【図7】従来の塗工ヘッドを示す概略断面図である。

【符号の説明】

10…塗工ヘッド、11…ノズル本体、12…スリット部、13…塗工液供給口、14…エア供給口、15…エア排出口

20…塗工ヘッド、21…ノズル本体、22…スリット部、23…塗工液供給口、24…液体供給口、25…液体排出口、R…加圧用液体

30…塗工ヘッド、31…ノズル本体、32…スリット部、33…塗工液供給口、34…ゴムチューブ

40…塗工ヘッド、41…ノズル本体、42…スリット部、43…塗工液供給口、44…エア供給口、45…液溜め、46…スライド面、47…バックアップロール

50…塗工ヘッド、51…ノズル本体、52a、52b…スリット部、53a、53b…塗工液供給口、54a、54b…エア供給口、55a、55b…液溜め

(5)

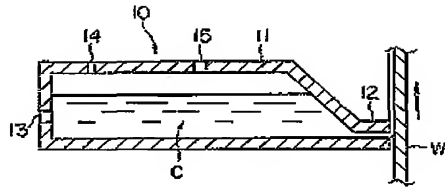
特開平9-1043

7

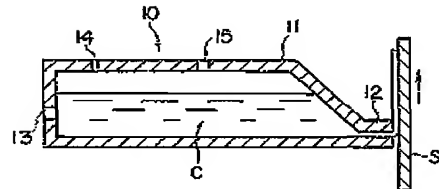
8

C...塗工液

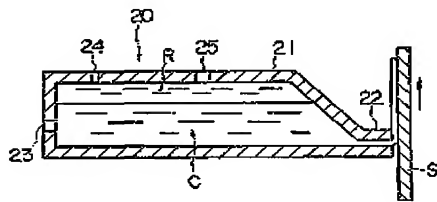
【図1】



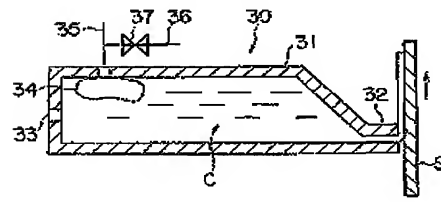
【図2】



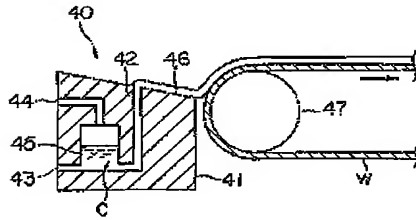
【図3】



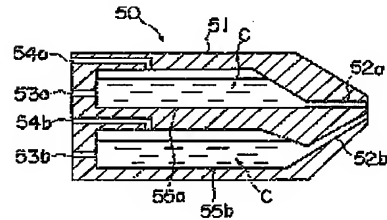
【図4】



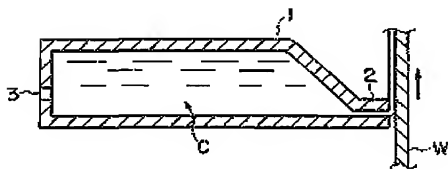
【図5】



【図6】



【図7】



JP,09-001043,A

● STANDARD

○ ZOOM-UP ROTATION

No Rotation

□ REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL